

데커신 유도체를 활용한

CYP4 관련 심혈관 질환 예방 및 치료

기술보유기관: 충남대학교 산학협력단

연구자 정보: 충남대학교 약학대학 송규용 교수

기술이전 상담 및 문의: 충남대학교 기술사업화팀 박완우 / 042-821-8724 / qwerty1217@cnu.ac.kr

Key Word: 데커신유도체 / CYP4 선택적 저해 / 20-HETE 생성 억제 / 심혈관 질환 치료 / 허혈성 심장질환

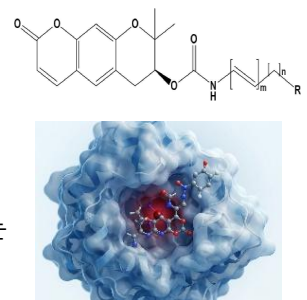
데커신 유도체의 CYP4 선택적 저해 활성을 통해 심근경색, 협심증, 심부전, 허혈-재관류 손상 및 고혈압 등 심혈관 질환 예방 및 치료 기술

기술개발 배경

[CYP4 표적 심혈관 질환 치료제 개발 필요]

· 데커신 유도체를 활용, CYP4 효소를 선택적으로 저해하는 심혈관 질환 치료제 개발

- 심혈관 질환은 높은 유병률과 사망률을 보이는 만성질환으로 질환 발생 및 진행 과정에서 CYP4(Cytochrome P450 4 Family) 효소가 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있음
 - 기존 치료제는 증상 조절 중심으로 개발되어 질환의 근본적인 대사 경로를 조절할 수 있는 치료제 개발 요구가 증가하고 있음
 - 데커신 유도체는 CYP4 계열 효소에 대한 선택적 저해 활성을 통해 심혈관 질환 관련 대사 및 염증 경로를 조절하는 효과를 나타냄
- CYP4 선택적 저해 기반 심혈관 질환 치료제 개발 가능성 확보



〈CYP4 선택적 저해 활성
데커신 유도체 구조〉

기술개발 내용 및 차별성

[20-HETE 생성 억제 기반 CYP4 관련 심혈관 질환 치료 효능]

· 데커신 유도체를 활용하여 CYP4 계열 효소를 선택적으로 저해하고 심혈관 질환 관련 대사 경로를 조절하는 치료 기술

- “CYP4 선택적 저해”
· 데커신 유도체가 CYP4A 및 CYP4F 계열 효소 활성을 선택적으로 억제하여 심혈관 질환의 주요 병리 경로를 제어
- “20-HETE 생성 억제”
· 아라키돈산의 ω -수산화 반응을 억제하여 혈관 수축 및 허혈성 심장 손상에 관여하는 20-HETE 생성을 감소
- “우수한 효소 선택성”
· CYP1A2, CYP2A6, CYP2C19, CYP2D6, CYP2E1, CYP3A4 등 주요 CYP 효소 대비 CYP4F2 · CYP4F3B에 대한 선택적 저해 활성 확보
- “다양한 심혈관 질환 적용”
· 심근경색, 협심증, 심부전, 허혈-재관류 손상 및 고혈압 등 CYP4 관련 심혈관 질환 치료제로 활용 가능

사용 효소	IC ₅₀ (pM)				
	화합물 11	화합물 12	화합물 13	화합물 18	양성대조군 (DET0016)
in human liver microsomes	132	>50	>50	>50	>50
	236	>50	>50	>50	>50
	266	>50	6.8	>50	0.009
	209	44.1	>50	>50	44.2
	2019	>50	>50	>50	1.6
	206	>50	>50	>50	34.6
	2E1	>50	>50	>50	1.3
	344	>50	>50	>50	>50
	4F2	0.9	1.9	2.4	0.4
	4F3B	3.6	5.8	4.3	13.6
in recombinants					

〈데커신유도체의 CYP4F2 · CYP4F3B
선택적 저해 활성 확인〉

기술 완성도(TRL)

TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
기초이론/ 아이디어	기초연구/ 개념정립	실험실 규모의 기본성능 검증/ 기준규격 설정	연구실 규모의 시제품 test / 세포주 실험 in-vitro	실험동물모델 효능 검증 in-vivo	Pilot 규모 시제품 제작/ 인체적용시험	실제 환경에서 성능 검증/ 개별인정 진행	표준화/ 인허가 취득	사업화

기술 구현 내용

구현 내용 핵심 요약

- 데커신 유도체를 이용하여 CYP4 계열 효소를 선택적으로 저해하고, 아라키돈산 대사 과정에서 생성되는 20-HETE 생성을 억제하는 새로운 개념의 심혈관 질환 치료 전략
- 인간 신장 마이크로솜 기반 효소 활성 평가 결과, 데커신 유도체는 아라키돈산의 ω -수산화(ω -hydroxylation) 반응을 효과적으로 억제하여 20-HETE 생성 감소 가능성을 확인하였으며, 우수한 CYP4 저해 활성을 나타냄
- 특히 일부 유도체는 4.2~5.9 μ M 수준의 IC50 값을 나타내어 모핵 화합물인 데커신 및 데커시놀 안젤레이트 대비 향상된 효능을 확보
- 기존 증상 완화 중심 치료제와 차별화된 CYP4 선택적 저해 기전을 제공하며, 심근경색, 협심증, 심부전, 허혈-재관류 손상 및 고혈압 등 다양한 심혈관 질환으로 확장 가능한 치료 플랫폼 기술

	IC ₅₀ of ω -hydroxylation of ¹³ C ₅ arachidonic acid (μ M)
화합물 1	35.0
화합물 2	5.7
화합물 3	13.1
화합물 4	8.5
화합물 6	19.3
화합물 7	18.4
화합물 8	12.0
화합물 9	10.9
화합물 10	5.8

화합물 11	11.7
화합물 12	5.9
화합물 13	4.2
화합물 14	10.3
화합물 16	9.9
화합물 17	11.7
화합물 18	17.9
화합물 19	12.4

〈데커신 유도체의 아라키돈산 ω -수산화 반응 억제 효과(IC50)〉

비즈니스 아이디어

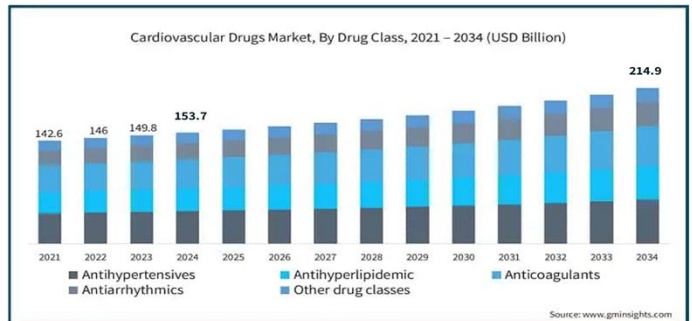
- 심근경색, 협심증, 심부전, 허혈-재관류 손상 및 고혈압 등 심혈관 치료제 개발



심혈관 치료제
(심근경색, 협심증, 심부전,
허혈-재관류 손상 및 고혈압)

시장동향

〈글로벌 심혈관 치료제 시장규모 및 전망(2024-2034)〉



- 글로벌 심혈관 치료제 시장은 2024년에 1,537억 달러에서 연평균 3.5%의 성장률로 2034년 2,149억 달러에 이를 것으로 예상됨

특허/권리현황

No.	특허명	등록현황	특허번호
1	액상 플라즈마를 유효성분으로 포함하는 방사선 내성 두경부암의 예방, 개선 또는 치료용 및 방사선 감수성 증진용 조성물	등록	10-2924632 B1 (2026.02.03)
2	데커신 유도체를 포함하는 결핵 예방 또는 치료용 조성물	등록	10-2042411 (2019.11.04)
3	산사자의 에틸아세테이트 분획물 또는 n-부탄올 분획물을 포함하는 염증성 질환의 예방 또는 치료용 조성물	등록	10-1738469 (2017.05.16)
4	카바졸 유레아 유도체를 함유하는 혈관 질환의 예방 또는 치료용 조성물	등록	10-1652305 (2016.08.24)
5	신규한 9에이치-카바졸 에스테르 유도체, 이의 제조방법 및 이를 함유하는 혈관 질환의 예방 또는 치료용 조성물	등록	10-1497435 (2015.02.24)
6	뮤라야폴린 에이 유도체를 유효성분으로 함유하는 혈관 질환의 치료 또는 예방용 조성물	등록	10-1304425 (2013.08.30)